

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-011384

(43)Date of publication of application : 16.01.1998

(51)Int.Cl.

G06F 13/10

G06F 13/10

(21)Application number : 08-162802

(71)Applicant : SUMITOMO METAL IND LTD

(22)Date of filing : 24.06.1996

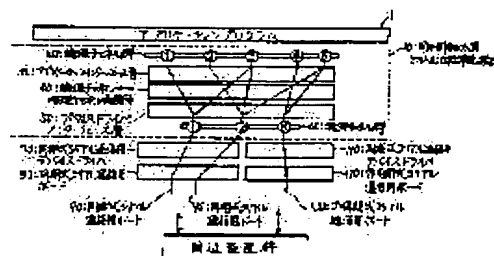
(72)Inventor : TANAKA YASUHIKO

## (54) INPUT/OUTPUT STANDARDIZATION DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To realize smooth system shift in spite of the change of a hardware for controlling input/output with peripheral devices in a computer system by enabling an input/output operation with the different peripheral device through the use of an interface where an application programs is integrated.

**SOLUTION:** Input/output standardization mechanism 10 to or from the peripheral devices is constituted of the three layers of an application interface layer 30, a logical channel  $\longleftrightarrow$  physical channel converting layer 40 and a device driver interface layer 50. Then, the application program 1 permits the input/output to or from a peripheral device group to be possible without being conscious of difference in a communication board by a common communication function with a logical channel which is provided by the interface layer 30. Thus, when system configuration is changed, only the interface layer 50 is changed so that it corresponds to the change of system configuration without adding any program change to the application program 1.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 09.03.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 04.02.2003

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

BEST AVAILABLE COPY

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-11384

(43) 公開日 平成10年(1998) 1月16日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 6 F 13/10	- - 3 3 0		G 0 6 F 13/10	3 3 0 C
	3 2 0			3 2 0 A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平8-162802

(22) 出願日 平成8年(1996) 6月24日

(71) 出願人 000002118

住友金属工業株式会社

大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号

(72) 発明者 田中 保彦

大阪府大阪市中央区北浜4丁目5番33号

住友金属工業株式会社内

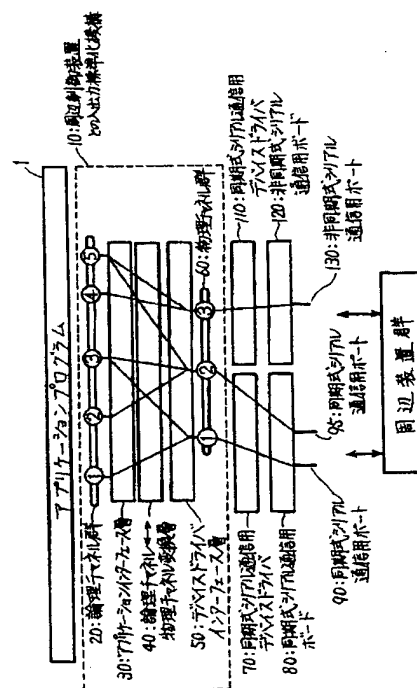
(74) 代理人 弁理士 深見 久郎

(54) 【発明の名称】 入出力標準化装置

(57) 【要約】

【課題】 計算機システムにおいて周辺装置との入出力制御のためのハードウェア変更があっても円滑なシステム移行を実現できる入出力標準化装置を提供する。

【解決手段】 アプリケーションプログラム1と周辺装置群との入出力動作のための通信用ボード(80, 120)を制御するデバイスドライバ(70, 110)とプログラム1との間に設けられた入出力標準化機構10は、入出力動作のためのプログラム1側の論理チャンネル群20を用いて通信関数を提供するアプリケーションインタフェース層30と、デバイスドライバ側の物理チャンネル群60と論理チャンネル群20とを関連づける論理チャンネル→物理チャンネル変換層40と、チャンネル群60を介してデバイスドライバと該機構10の入出力動作のための調整処理を行なうデバイスドライバインタフェース層50とを有し、プログラム1はインタフェース層30が提供する通信関数を用いて周辺装置の差異を意識することなく透過的に入出力動作できる。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 1つ以上の周辺装置と通信して入出力動作する計算機システムにおいて、アプリケーションプログラムと前記周辺装置とで行なわれる前記入出力動作のためのハードウェアを制御するソフトウェアと前記アプリケーションプログラムとの間に設けられた入出力標準化装置であって、前記アプリケーションプログラムの統一したインタフェースを用いた異なる前記周辺装置との前記入出力動作を可能とする、入出力標準化装置。

【請求項2】 前記入出力標準化装置は、前記入出力動作のための前記アプリケーションプログラム側の各論理チャネルを用いて通信関数を提供する通信関数提供手段と、前記入出力動作のための前記ソフトウェア側の各物理チャネルと前記各論理チャネルとを関連づけるチャネル関連付け手段と、前記各物理チャネルを介して前記ソフトウェアと該入出力標準化装置との間での前記入出力動作のための調整処理を行なう調整手段とを有し、前記統一したインタフェースは、前記通信関数提供手段により提供される前記通信関数である、請求項1に記載の入出力標準化装置。

【請求項3】 前記調整手段は、前記ソフトウェアまたは前記ハードウェアの変更があった場合に、前記アプリケーションプログラムによる前記統一したインタフェースの使用を可能とするように前記調整処理を行なうことを特徴とする、請求項2に記載の入出力標準化装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は1つ以上の周辺装置と入出力動作する計算機システムに設けられて入出力動作を標準化するための入出力標準化装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】 図5は、従来の計算機システムと該システムと入出力する周辺装置との通信方法を説明するためのブロック図である。図においてデバイスドライバ3Aまたは3Bは、計算機システム内に実装され、かつ周辺装置との入出力動作をするハードウェア4Aまたは4Bに命令を出して、その動作を直接制御するとともに、ハードウェア4Aまたは4Bからの事象を受けた場合、制御を受け継いで、アプリケーションプログラム1にオペレーティングシステム2を介さずに直接通知する。

【0003】 このように、デバイスドライバ3Aまたは3Bはハードウェア4Aまたは4Bに1:1で対応するソフトウェアであるため、アプリケーションプログラム1とデバイスドライバ3Aまたは3Bが直接連携する形態をとると、アプリケーションプログラム1内に、デバイスドライバ3Aまたは3Bとの連携用の処理が散在す

ることになって、周辺装置との入出力用のハードウェア4Aまたは4Bが変更されたり、デバイスドライバ3Aまたは3Bが変更されたりすると、その都度アプリケーションプログラム1を改造する必要が生じ、膨大な作業工数が発生する。

【0004】 それゆえにこの発明の目的は、計算機システムにおいて周辺装置との入出力を制御するハードウェアの変更があっても、システム内の既設のアプリケーションプログラムに変更を加えることなく、円滑なシステム移行を実現できる入出力標準化装置を提供することである。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 請求項1に記載の入出力標準化装置は、1つ以上の周辺装置と通信して入出力動作する計算機システムにおいて、アプリケーションプログラムと周辺装置とで行なわれる入出力動作のためのハードウェアを制御するソフトウェアとアプリケーションプログラムとの間に設けられた装置であり、アプリケーションプログラムの統一したインタフェースを用いた異なる周辺装置との入出力動作を可能とするよう構成される。

【0006】 請求項1に記載の入出力標準化装置はこのように構成されて、計算機システムのアプリケーションプログラムは、該システムの1つ以上の周辺装置と入出力動作する場合に異なる周辺装置であっても統一したインタフェースを用いて入出力動作できる。したがって、入出力動作の対象となる異なる周辺装置ごとにインタフェースを異ならせる必要もなく、つまりプログラム変更の必要もなく、安定し、かつ柔軟性に優れた計算機システムを得ることができる。

【0007】 請求項2に記載の入出力標準化装置は、請求項1に記載の装置が、入出力動作のためのアプリケーションプログラム側の各論理チャネルを用いて通信関数を提供する通信関数提供手段と、入出力動作のためのソフトウェア側の各物理チャネルと各論理チャネルとを関連づけるチャネル関連づけ手段と、各物理チャネルを介してソフトウェアと該入出力標準化装置との間での入出力動作のための調整処理を行なう調整手段とを有し、統一したインタフェースは、通信関数提供手段により提供される通信関数であるよう構成される。

【0008】 請求項2に記載の入出力標準化装置はこのように構成されて、周辺装置とアプリケーションプログラムとの入出力動作は、該入出力標準化装置の通信関数提供手段、チャネル関連づけ手段および調整手段を介して行なわれて、アプリケーションプログラムは提供される通信関数を利用するだけで入出力のための論理チャネルを所望の物理チャネルに対応づけることができる。したがってアプリケーションプログラムは周辺装置の差異を意識することなく該入出力標準化装置を介して透過的に入出力動作できる。

【0009】請求項3に記載の入出力標準化装置は請求項2に記載の装置の調整手段が、ソフトウェアまたはハードウェアの変更があった場合に、アプリケーションプログラムによる統一したインタフェースの使用を可能とするように調整処理を行なうよう構成される。

【0010】請求項3に記載の入出力標準化装置はこのように構成されて、ハードウェアまたはソフトウェアの変更があっても、調整手段によりアプリケーションプログラムの統一したインタフェースの使用を可能とするような調整処理を行なう。したがって、アプリケーションプログラムはハードウェアまたはソフトウェアの変更があっても何ら変更が要求されることなく円滑なシステムの移行が可能となる。

#### 【0011】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態について図面を参照し詳細に説明する。

【0012】図1は、この発明の実施の形態による周辺装置との入出力標準化機構の内部構造を示す図である。図2はこの発明の実施の形態による計算機システムと該システムと入出力する周辺装置との通信方法を説明するシステム構成図である。図3は図2のシステム構成が適用される加熱炉制御システムの概要を示すブロック図である。

【0013】図2のシステム構成は、図5のそれと同様にアプリケーションプログラム1、オペレーティングシステム2、デバイスドライバ3Aおよび3B、ならびにハードウェア4Aおよび4Bを含み、新たに1つ以上の周辺装置との入出力標準化機構10を含む。周辺装置との入出力標準化機構10は、図示されるように異なる周辺装置のそれぞれに対応して通信（入出力動作）を行なうハードウェア4Aまたは4Bを制御するためのソフトウェアとしてのデバイスドライバ3Aまたは3Bとアプリケーションプログラム1との間に設けられるか、またはアプリケーションプログラム1とオペレーティングシステム2との間に設けられる。

【0014】図3のシステムは、操業ラインに設置されたセンサ、アクチュエータなどの制御装置14から送信される温度、流量、圧力などの操業実績データを収集する機能を持つシーケンサ13、操業情報の提供機能を持\*

\*つ操業情報管理システム16、同期式シリアル通信12を介してシーケンサ13と相互接続され、さらに非同期式シリアル通信15を介して操業情報管理システム16と相互接続される加熱炉制御システムを含んで構成される。

【0015】操業ラインに設置された制御装置14から送信されるデータは、シーケンサ13を経由し、非同期に加熱炉制御システムにより受信される。また、加熱炉制御システムからは最大350バイトのデータがシーケンサ13に対し周期的に送信され、その後シーケンサ13より制御装置14に送信される。また、操業情報管理システム16からは、加熱炉の制御用のパラメータなどが含まれる操業情報が周期的に加熱炉制御システムに送信される。加熱炉制御システムとシーケンサ13の間には同期式シリアル通信12のため2チャンネルの通信経路が設けられ、加熱炉制御システムと操業情報管理システム16との間に非同期式シリアル通信15のために1チャンネルの通信経路が設けられている。これら合計3チャンネルの管理のために図1に示される周辺装置との入出力標準化機構10が適用される。

【0016】なお、図3の操業情報管理システム16は図2のオペレーティングシステム2およびアプリケーションプログラム1に、加熱炉制御システムはデバイスドライバ3Aまたは3Bに、シーケンサおよび制御装置14はハードウェア4Aまたは4Bにそれぞれ相当する。

【0017】図1において周辺装置との入出力標準化機構10は、アプリケーションインタフェース層30、論理チャンネル→物理チャンネル変換層40、およびデバイスドライバインタフェース層50の3つの層から構成される。

【0018】アプリケーションインタフェース層30は、アプリケーションプログラム1からの送受信要求を直接管理する層で、論理チャンネル群20中の各論理チャンネル①～⑤をパラメータに持つアプリケーションプログラム1用に次の表に示されるような送受信関数を提供する。

【0019】。

【表1】

説 明	
送信関数	データ送信先に対応する論理チャンネル番号と、送信対象となるデータを格納するバッファを示すアドレスと送信データのサイズをパラメータに持つサブルーチン
受信関数	データ受信先に対応する論理チャンネル番号と、受信データを格納するバッファを示すアドレスと、受信バッファのサイズをパラメータに持つサブルーチン

【0020】デバイスドライバインタフェース層50は、物理チャンネル群60中の各物理チャンネル①～③を使用し、同期式シリアル通信用デバイスドライバ70および110に対して入出力を行なう。ここで物理チャンネル群60の各チャンネルは、同期式シリアル通信用ボード80および非同期式シリアル通信用ボード120の同期式シリアル通信用ポート90および95ならびに非同期式シリアル通信用ポート130の各ポートに1:1に対応する。この場合、物理チャンネル①および②は通信用ボード80のポート90および95のそれぞれに対応し、物\*10

```
struct論理チャンネルテーブル {
    対応する物理チャンネルの個数;
    個々の物理チャンネルに対応する通信ボード固有のコネクション識別子;
};
```

を基本のテーブル構造とした場合、  
たとえば、図1の論理チャンネル①であれば

```
struct論理チャンネルテーブル1 {
    対応する物理チャンネルの個数=1;
    物理チャンネル①に対応する通信ボード固有のコネクション識別子;
};
```

となり、論理チャンネル③であれば、

```
struct論理チャンネルテーブル3 {
    対応する物理チャンネルの個数=2;
    物理チャンネル①に対応する通信ボード固有のコネクション識別子;
    物理チャンネル②に対応する通信ボード固有のコネクション識別子;
};
```

となる。

【0023】たとえば、図1のように論理チャンネルを通信ポートと1対1に対応させたり、1つの通信用ボード上の複数の通信用ポートに対応させたり、また異なる通信用ボード上の通信ポートに対応づけすることができ

る。  
【0024】つまり、アプリケーションインタフェース層30が提供する論理チャンネルと共通の通信用関数により、アプリケーションプログラム1は通信用ボードの差異を意識することなく周辺装置群との入出力が可能となる。

【0025】また、通信用ボードやデバイスドライバが変更されるようなシステム構成の変更がある場合は、通信用関数の外部仕様を変更せず、デバイスドライバインタフェース層50のみを変更するにすれば、アプリケーションプログラム1に一切のプログラム変更を加えることなく、システム構成の変更に対応可能となる。つまり、アプリケーションプログラム1に対するデバイスドライバインタフェース層50の外部仕様に変更を加えず、ハードウェア4Aまたは4B（同期式シリアル通信用ボード80または非同期式シリアル通信用ボード120）を直接制御するデバイスドライバ3Aまたは3B（同期式シリアル通信用デバイスドライバ70または110）中のハードウェア固有のロジックをデバイスドラ

\*理チャンネル③は非同期式シリアル通信用ボード120の通信用ポート130に対応する。

【0021】論理チャンネル⇄物理チャンネル変換層40は論理チャンネル群20中の各論理チャンネルと物理チャンネル群60中の各物理チャンネルとを該入出力標準化機構10が内部的に管理するテーブル上のデータにより関連づける。詳細には、個々の論理チャンネルに対し、以下のフォーマットのテーブルを定義して、物理チャンネルを関連させる。

【0022】

イバインタフェース層50に隠蔽してしまうことにより、上述のシステム構成の変更に対応可能となる。この点について以下に説明する。

【0026】図4（a）および（b）は、図1の通信用ボードの変更前/後の送信処理フローチャートである。これらフローチャートに従う処理は通信用デバイスドライバ70または110により実行される。図4（a）は図1の変更される前の通信用ボードの送信処理フローチャートであり、図4（b）は図1の変更された後の通信用ボードの送信処理フローチャートである。

【0027】図4（a）には、通信用デバイスドライバ70または110が編集した送信データをアプリケーションプログラム1を実行するコンピュータのCPUと該通信用ボード80または120とが相互に参照できるアドレス空間にセットした後（S1～S3）、アプリケーションプログラム1を実行するコンピュータのI/Oポート（送信先の論理チャンネル番号に一致）を経由してCPUから該通信用ボードに対し送信要求コマンドが発行されるので（S4）、これに応じてデータ送信する送信処理フローが示される。図4（b）には、通信用デバイスドライバ70または110が送信データならびに通信用ボード80または120への送信要求を前述のI/Oポートを経由して行なう送信処理フローが示される。

【0028】仮に、図4（a）の送信処理の仕様を有す

る通信用ボード80または120が図4(b)の送信処理の仕様を有するボードに入れ換えられても、デバイスドライバインタフェース層50中でこれら仕様変更によるロジックの変更を吸収するように調整処理するだけでこれらフローチャートで示される異なる送信処理をアプリケーションインタフェース層30が提供する同じ外部使用の通信用関数として定義できるので、アプリケーションプログラム1からは変更前後の通信用ボードの差異を意識することなく同じ手順(プログラム内容に変更なし)で送信処理を継続することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施の形態による周辺装置との入出力標準化機構の内部構造を示す図である。

【図2】この発明の実施の形態による計算機システムと該システムと入出力する周辺装置との通信方法を説明するシステム構成図である。

【図3】図2のシステム構成が適用される加熱炉制御システムの概要を示すブロック図である。

【図4】(a)および(b)は、図1の通信用ボードの\*

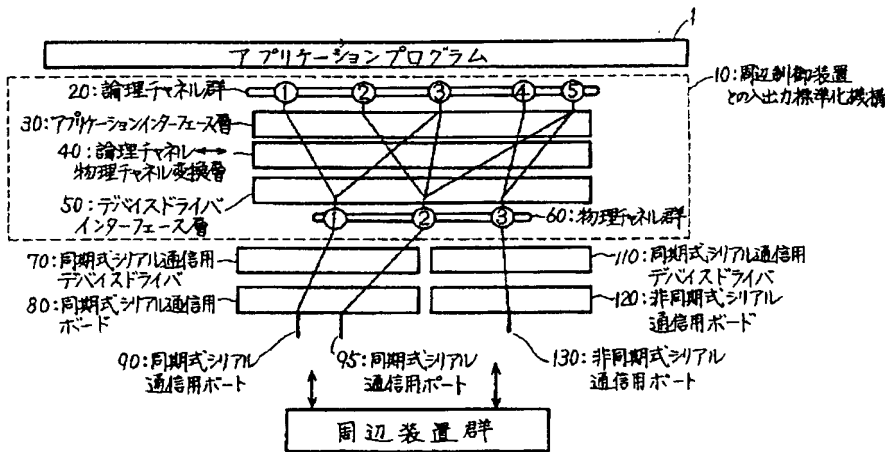
\*変更前/後の送信処理フローチャートである。

【図5】従来の計算機システムと該システムと入出力する周辺装置との通信方法を説明するためのブロック図である。

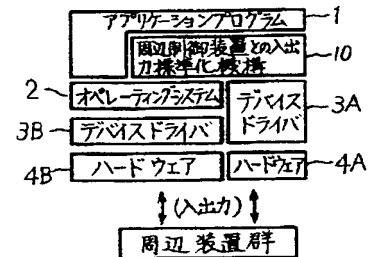
【符号の説明】

- 1 アプリケーションプログラム
  - 3Aおよび3B デバイスドライバ
  - 4Aおよび4B ハードウェア
  - 10 周辺装置との入出力標準化機構
  - 20 論理チャンネル群
  - 30 アプリケーションインタフェース層
  - 40 論理チャンネル→物理チャンネル変換層
  - 50 デバイスドライバインタフェース層
  - 70および110 同期式シリアル通信用デバイスドライバ
  - 80 同期式シリアル通信用ボード
  - 120 非同期式シリアル通信用ボード
- なお、各図中同一符号は同一または相当部分を示す。

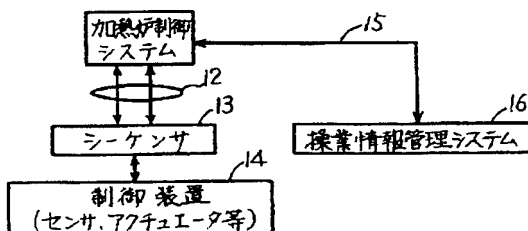
【図1】



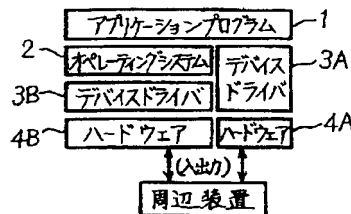
【図2】



【図3】

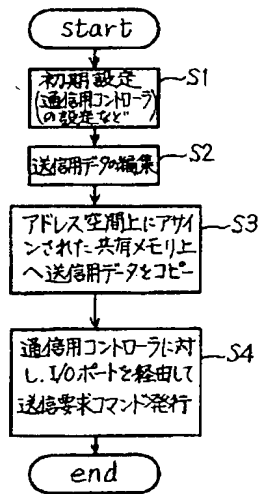


【図5】

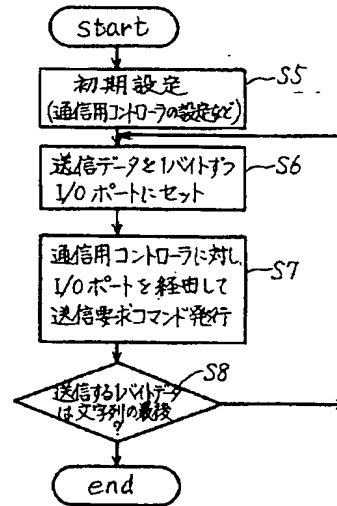


【図 4】

(a) 変更前の通信ボードの送信処理



(b) 変更後の通信ボードの送信処理



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**